



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 41 29 928 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
H 02 K 7/10
F 16 H 57/12
F 16 D 27/00
F 02 D 9/02
B 60 K 31/02

②1 Aktenzeichen: P 41 29 928.0
②2 Anmeldetag: 10. 9. 91
④3 Offenlegungstag: 11. 3. 93

DE 41 29 928 A 1

⑦1 Anmelder:
Hella KG Hueck & Co, 4780 Lippstadt, DE

⑦2 Erfinder:
Rodax, Dirk, 4950 Minden, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	28 19 070 C2
DE-PS	8 90 741
DE	39 33 446 A1
DE	38 22 515 A1
DE	37 30 241 A1
DE	33 05 725 A1
DE	27 41 475 A1
DE	27 24 828 A1
DE-OS	16 00 190
DE	38 71 242
US	49 55 954
US	32 33 710

JP 59-144824 A. In: Patents Abstracts of Japan,
M-345, Dec.14,1984,Vol.8,No.274;

⑤4 Stellantrieb

⑤7 Bei einem Stellantrieb, mit einem Gehäuse, das einen Elektromotor und ein mehrstufiges Getriebe enthält, mit einer Abtriebswelle, die mit einem Stellelement verbindbar ist, mit einer elektromagnetischen Kupplung in dem Gehäuse, die in der Verbindung zwischen dem Elektromotor und der Abtriebswelle angeordnet ist und die aus einer Ankerplatte und einem Elektromagneten besteht, ist, um auf ein der Kupplung nachgeschaltetes Untersetzungsgetriebe verzichten zu können und der Elektromotor von zusätzlichen Rückstellkräften durch die Kupplung entlastet wird, die elektromagnetische Kupplung zwischen der letzten Getriebestufe und der Abtriebswelle angeordnet, wobei die letzte Getriebestufe ein Zahnradsegment ist, ist die Ankerplatte oder der Elektromagnet fest mit dem Zahnradsegment verbunden, ist der Elektromagnet oder die Ankerplatte fest mit der Abtriebswelle verbunden und ist zwischen dem Zahnradsegment und der Abtriebswelle eine Rückstellfeder angeordnet.

DE 41 29 928 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stellantrieb mit einem Gehäuse, das einen Elektromotor und ein mehrstufiges Getriebe enthält, mit einer Abtriebswelle, die mit einem Stellelement verbindbar ist, mit einer elektromagnetischen Kupplung in dem Gehäuse, die in der Verbindung zwischen dem Elektromotor und der Abtriebswelle angeordnet ist und die aus einer Ankerplatte und einem Elektromagneten besteht.

Aus der deutschen Patentschrift DE-28 19 070 C2 ist eine elektrische Stellvorrichtung bekannt, die ein Gehäuse aufweist. In dem Gehäuse ist ein Elektromotor und ein mehrstufiges Getriebe angeordnet. Die Stellvorrichtung weist in dem Gehäuse eine elektromagnetische Kupplung auf, die in der Verbindung zwischen dem Elektromotor und der Abtriebswelle angeordnet ist und die Kraftübertragung von dem Elektromotor auf die Abtriebswelle herstellen oder unterbrechen kann. Die elektromagnetische Kupplung besteht dabei aus einer Ankerplatte und einem Elektromagneten.

Hierbei erweist sich als nachteilig, daß die elektromagnetische Kupplung auf die Verbindung der Zahnräder innerhalb des mehrstufigen Getriebes wirkt und dies derart, daß durch die elektromagnetische Kupplung eines der Räder des Getriebes, das radial und/oder axial beweglich gelagert ist, in den Eingriff mit einem der anderen Räder gebracht werden kann. Bei häufigem Ein- und Auskuppeln werden bei dieser Art der Kupplung die Zahnräder auf Dauer geschädigt, so daß der Stellantrieb keine hohe Lebensdauer aufweist und somit die Sicherheit insbesondere bei der Verwendung bei Geschwindigkeitsreglern in Kraftfahrzeugen herabgesetzt wird. Hierbei erweist sich als besonders nachteilig, daß die Einkupplung und Auskupplung in jeder beliebigen Stellposition erfolgen kann, wodurch zum einen das Komfortverhalten bei der Verwendung als Geschwindigkeitsregleinrichtung in Kraftfahrzeugen herabgesetzt wird und auch die Sicherheit für den Betrieb des Kraftfahrzeugs nicht gewährleistet ist, da bei Fehleinkupplungen Geschwindigkeitssprünge des Kraftfahrzeugs auftreten können.

Neben der Aufgabe diese genannten Nachteile zu vermeiden, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Stellantrieb zu schaffen, der einfach und kostengünstig herstellbar ist, bei dem auf ein der Kupplung nachgeschaltetes Untersetzungsgetriebe verzichtet werden kann, der Elektromotor von zusätzlichen Rückstellkräften durch die Kupplung entlastet wird und eine hohe Sicherheit und Zuverlässigkeit bei dem Betrieb des Stellantriebs erreicht wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die elektromagnetische Kupplung zwischen der letzten Getriebestufe und der Abtriebswelle angeordnet ist, daß die letzte Getriebestufe ein Zahnradsegment ist, daß die Ankerplatte oder der Elektromagnet fest mit dem Zahnradsegment verbunden ist, daß der Elektromagnet oder die Ankerplatte fest mit der Abtriebswelle verbunden ist und daß zwischen dem Zahnradsegment und der Abtriebswelle eine Rückstellfeder angeordnet ist.

Es ist von Vorteil, daß die elektromagnetische Kupplung zwischen der letzten Getriebestufe und der Abtriebswelle angeordnet ist, weil sich somit eine besonders einfache und kostengünstige Art der Kupplung ergibt, bei der nicht in die Verzahnung der Zahnräder des mehrstufigen Getriebes eingegriffen werden braucht und somit der Verschleiß des Getriebes herabgesetzt

wird, die Lebensdauer erhöht wird und aufwendige, kostenintensive Bewegungsvorrichtungen für die Zahnräder nicht benötigt werden. Dadurch, daß die letzte Getriebestufe ein Zahnradsegment ist, daß die Ankerplatte oder der Elektromagnet fest mit dem Zahnradsegment verbunden ist und daß der Elektromagnet oder die Ankerplatte fest mit der Abtriebswelle verbunden ist, ergibt sich der Vorteil einer besonders einfachen und kostengünstigen, zuverlässig arbeitenden, rotatorischen, elektromagnetischen Kupplung, bei der auf einfache Weise auf ein kostenintensives, nachgeschaltetes Untersetzungsgetriebe verzichtet werden kann.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, daß zwischen dem Zahnradsegment und der Abtriebswelle eine Rückstellfeder angeordnet ist, weil somit der Elektromotor bei eingekuppelter elektromagnetischer Kupplung von zusätzlichen Rückstellkräften durch die Kupplung entlastet wird, da die Rückstellkraft nur auf die Verbindung zwischen dem Zahnradsegment und der Abtriebswelle wirkt und diese Rückstellkraft durch die elektromagnetische Kupplung aufgenommen wird.

Es ist von Vorteil, daß ein erster Anschlag die Maximalstellung für die Bewegung des Elektromagneten oder der Ankerplatte vorgibt, weil somit auf einfache und kostengünstige Weise sichergestellt wird, daß eine maximale Stellbewegung nicht überschritten wird.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, daß ein zweiter Anschlag die Grundstellung für die Bewegung der Ankerplatte oder des Elektromagneten vorgibt, weil somit auf einfache und kostengünstige Weise sichergestellt wird, daß die Ankerplatte oder der Elektromagnet eine definierte Grundstellung einnimmt, deren Erreichen durch die Rückstellfeder gewährleistet wird, wodurch die Sicherheit bei dem Betrieb des Stellantriebs, insbesondere bei der Verwendung für Geschwindigkeitsregleinrichtungen in Kraftfahrzeugen, erhöht wird.

Vorteilhaft ist es dabei, daß der zweite Anschlag durch das Zahnradsegment und/oder das Gehäuse gebildet wird, wodurch neben einer einfachen und kostengünstigen Ausführung sichergestellt wird, daß eine definierte Grundstellung erreicht wird.

Dadurch, daß der erste Anschlag durch das Gehäuse gebildet wird, ergibt sich eine besonders einfache und kostengünstige Ausführungsform des Stellantriebs.

Es ist von Vorteil, daß die Einkupplung von Ankerplatte und Elektromagnet nur in der Grundstellung an dem zweiten Anschlag erfolgt, weil somit sichergestellt wird, daß die Einkupplung des Stellantriebs an das Stellelement nur in dieser Grundstellung erfolgen kann, so daß für jedes Einschalten des Stellantriebs eine definierte Anfangsposition sichergestellt wird und Fehlansteuerungen nach dem Einschalten des Stellantriebs vermieden werden.

Dadurch, daß die Drehbewegung der Abtriebswelle und die Drehbewegung der eingekuppelten, elektromagnetischen Kupplung direkt der Drehbewegung des Stellelements folgt, ergibt sich der Vorteil eines besonders einfachen und kostengünstigen Aufbaus des Stellantriebs bei einer maximalen Sicherheit für den Betrieb des Stellantriebs, da die von der eingekuppelten, elektromagnetischen Kupplung auszuführende Drehbewegung zwischen dem ersten Anschlag und dem zweiten Anschlag der Drehbewegung des Stellelements entspricht.

In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, daß der maximale Winkelbereich für die Drehbewegung in ei-

nem Winkelbereich von 1 bis 180 Grad liegt, wodurch sich ein universeller Einsatz des Stellantriebs für unterschiedliche Anwendungen ergibt.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der maximale Winkelbereich 110 Grad beträgt, so daß z. B. eine Drosselklappe als Stellelement für die Antriebsmaschine eines Kraftfahrzeugs durch den Stellantrieb auf einfache und kostengünstige Weise direkt ohne zusätzliches Untersetzungsgetriebe angesteuert werden kann.

Es ist von Vorteil, daß das Anschlußkabel des Elektromagneten derart in einem ersten Labyrinth an dem Gehäuse und in einem zweiten Labyrinth an dem Elektromagneten geführt wird, daß das Anschlußkabel bei der Drehbewegung des Elektromagneten nur einseitig gebogen wird, weil somit sicher und zuverlässig für die gesamte Lebensdauer gewährleistet wird, daß das Anschlußkabel durch die Drehbewegung der elektromagnetischen, eingekuppelten Kupplung nicht zerstört wird.

Es ist von Vorteil, daß dem ersten Anschlag und/oder dem zweiten Anschlag elektrische Schalteinrichtungen zugeordnet sind, die die Grundstellung und/oder die Maximalstellung detektieren, wodurch gewährleistet wird, daß ausgehend von der Grundstellung und/oder der Maximalstellung eine zuverlässige, sichere, kostengünstige Ansteuerung des Stellelements ohne Verwendung eines Rückmeldepotentiometers oder zusätzlicher Detektionseinrichtungen erreicht wird.

Es ist besonders vorteilhaft, den Stellantrieb bei Geschwindigkeitsregeleinrichtungen in Kraftfahrzeugen zu verwenden, weil dieser eine besonders hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit für die Ansteuerung eines Stellelements, wie z. B. eine Drosselklappe aufweist und hierdurch gefährliche Situationen bei dem Betrieb des Kraftfahrzeugs zuverlässig und sicher vermieden werden.

Dadurch, daß in der Verbindung zwischen dem Elektromagneten oder der Ankerplatte und dem Zahnradsegment mindestens ein elastisches Ausgleichselement angeordnet ist, ergibt sich der Vorteil, daß bei vorliegenden Fertigungs- und Montagetoleranzen der mechanischen Anordnung der elektromagnetischen Kupplung, diese Toleranzen durch das elastische Ausgleichselement ausgeglichen werden und somit der Luftspalt zwischen Elektromagnet und Ankerplatte immer derart ausgebildet ist, daß ein Einkuppeln d. h. Anziehen des Magneten sicher und zuverlässig immer gewährleistet ist.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstands ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Gleiche oder gleichartige Bauteile des Stellantriebs sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Stellantrieb in Draufsicht,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Stellantrieb in Seitenansicht,

Fig. 3 bis Fig. 5 unterschiedliche Ansichten einer elektromagnetischen Kupplung des Stellantriebs.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Stellantrieb in Draufsicht. Der Stellantrieb weist ein Gehäuse (G) auf, in dem ein Elektromotor (E), ein mehrstufiges Getriebe, hier beispielhaft aufgebaut durch ein erstes Zahnrad (Z1), ein zweites Zahnrad (Z2), die in dem Gehäuse gelagert sind und ein Zahnradsegment (S), das über eine elektromagnetische Kupplung (K) mit der Abtriebswelle (A) des Stellantriebs verbind-

bar ist. Die elektromagnetische Kupplung (K) besteht hier beispielhaft aus einem fest mit dem Zahnradsegment (S) verbundenen Elektromagneten (M) und einer hier beispielhaft fest mit der Abtriebswelle (A) verbundenen Ankerplatte (P). Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann auch die Ankerplatte (P) fest mit dem Zahnradsegment (S) verbunden sein und der Elektromagnet (M) fest mit der Abtriebswelle (A) verbunden sein. In der Verbindung zwischen der Abtriebswelle (A) und dem Zahnradsegment (S) ist hier nicht dargestellt eine Rückstellfeder angeordnet, die sicherstellt, daß bei ausgeschaltetem Stellantrieb die Ankerplatte (P) eine Grundstellung einnimmt und der Elektromagnet (M) in einer Maximalstellung gehalten wird. Die Maximalstellung für die Bewegung des Elektromagneten wird dabei durch einen ersten Anschlag (N1) festgelegt, der Teil des Gehäuses (G) ist.

Die Grundstellung der Ankerplatte (P) wird hier beispielhaft durch das Zahnradsegment (S) festgelegt, das einen zweiten Anschlag (N2) bildet. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann der zweite Anschlag (N2) auch durch das Gehäuse (G) oder eine Kombination des Gehäuses (G) und dem Zahnradsegment (S) gebildet werden. Zur elektrischen Versorgung des Elektromotors (E) und des Elektromagneten (M) weist das Gehäuse (G) eine elektrische Anschlußleiste (I) auf, über die der Elektromotor (E) und der Elektromagnet (M) mit einer Spannungsversorgung verbunden sind. Der drehbar gelagerte Elektromagnet (M) ist dabei über ein Anschlußkabel (B) mit der elektrischen Anschlußleiste (I) verbunden. Um zu vermeiden, daß bei längerem Betrieb das Anschlußkabel (B) aufgrund der Drehbewegung der elektromagnetischen Kupplung zerstört wird, weist das Gehäuse (G) ein erstes Labyrinth (L1) auf und weist der Elektromagnet (M) ein zweites Labyrinth (L2) auf, durch die das Anschlußkabel (B) bei der Bewegung der elektromagnetischen, eingekuppelten Kupplung (K) nur einseitig gebogen wird, nicht eingeklemmt wird und keine undefinierte Lage in dem Gehäuse einnimmt.

In Fig. 1 ist die eingekuppelte elektromagnetische Kupplung (K) sowohl in der Maximalstellung als auch in der Grundstellung dargestellt.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Stellantrieb in Seitenansicht. Auch hieraus ist erkennbar, daß der Elektromotor (E) und die das Getriebe bildenden Zahnräder (Z1, Z2) und das Zahnradsegment (S) in dem Gehäuse (G) angeordnet sind und die Zahnräder (Z1, Z2) des Getriebes in dem Gehäuse (G) gelagert sind. Aus dieser Darstellung ist erkennbar, daß das Zahnradsegment (S) auf der Abtriebswelle (A) gelagert ist, die wiederum in dem Gehäuse (G) gelagert ist und einseitig aus diesem herausragt, um eine Verbindung mit einem Stellelement zu ermöglichen. Fest mit dem Zahnradsegment (S) ist bei dieser Ausführungsform der Elektromagnet (M) verbunden. Fest mit der Abtriebswelle (A) ist bei dieser Ausführungsform die Ankerplatte (P) verbunden. Zwischen der Ankerplatte (P), das heißt der Abtriebswelle (A) und dem Zahnradsegment (S), ist eine Rückstellfeder (R) angeordnet. Der Elektromagnet (M) ist über ein Anschlußkabel (B) elektrisch leitend mit einer elektrischen Anschlußleiste (I) verbunden, über die auch der Elektromotor (E) mit elektrischer Energie von einer Spannungsversorgung versorgt wird.

Die Fig. 3 bis 5 zeigen als Detail eine Ausführungsform einer elektromagnetischen Kupplung (K) in unterschiedlichen Ansichten. Aus diesen Figuren ist erkennbar, daß bei dieser Ausführungsform das Zahnradsegment (S) auf der Abtriebswelle (A) gelagert ist und fest

mit dem Elektromagneten (M) verbunden ist. Die elektromagnetische Kupplung (K) ist hier in allen Ansichten im eingekuppelten Zustand gezeigt. Das heißt, die Ankerplatte (P) ist bei bestromten Elektromagneten (M) mit dem Elektromagneten (M) verbunden. Da die Ankerplatte (P) fest mit der Abtriebswelle (A) verbunden ist, ist bei eingekuppelter, elektromagnetischer Kupplung (K) der Kraftfluß von dem Elektromotor (E) zu der Abtriebswelle (A) und damit zu dem anzusteuern den Stellelement gegeben. Die durch die Rückstellfeder (R) aufgebrachte Rückstellkraft wird von der elektromagnetischen Kupplung (K) im eingekuppelten Fall aufgenommen. Der Elektromagnet (M) ist hier, wie auch in Fig. 1 und Fig. 2, beispielhaft über ein Anschlußelement (T), welches hier beispielhaft das zweite Labyrinth (L2) für das Anschlußkabel (B) aufweist, fest mit dem Zahnradsegment (S) verbunden.

Um jederzeit ein sicheres Anziehen der Ankerplatte (P) an dem Elektromagneten (M) zu gewährleisten, sind bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 3) zwischen dem Elektromagneten (M) und dem Zahnradsegment (S) und hier beispielhaft zwischen dem Anschlußelement (T) und dem Elektromagneten (M) zwei elastische Ausgleichselemente (U) angeordnet, die z. B. aus Gummiplatten bestehen können und über eine Schraubverbindung (V) mit definierten Absätzen (Z) befestigt sein können. Bei anderen Ausführungsformen kann auch nur ein Ausgleichselement (U) zum Ausgleich des Luftspalts bei vorliegenden Fertigungstoleranzen der elektromagnetischen Kupplung Verwendung finden, um ein zuverlässiges Anziehen des Elektromagneten (M) zu gewährleisten.

Im folgenden wird ein Anwendungsbeispiel für den erfindungsgemäßen Stellantrieb unter Zuhilfenahme der Zeichnungen näher beschrieben.

Aufgrund der einfachen Konstruktion, der hohen Sicherheit und der hohen Zuverlässigkeit des Stellantriebs kann dieser als Stellantrieb für eine Geschwindigkeitsregleinrichtung in Kraftfahrzeugen verwendet werden. Die Abtriebswelle (A) des Stellantriebs wird dabei vorzugsweise direkt mit der Drosselklappe des Kraftfahrzeugs ohne Zwischenschaltung eines Untersetzungsgetriebes verbunden. Bei ausgeschaltetem Geschwindigkeitsregler ist der Elektromagnet (M) nicht bestromt, so daß keine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Elektromotor (E) und der Abtriebswelle (A) besteht. Die Ankerplatte (P) liegt aufgrund der Kraft durch die Rückstellfeder (R) an dem durch das Zahnradsegment (S) gebildeten zweiten Anschlag (N2), der der Leerlaufstellung entspricht, an. Der Elektromagnet (M) kann bei ausgekuppelter elektromagnetischer Kupplung (K) eine beliebige Stellung einnehmen, vorzugsweise auch an dem zweiten Anschlag (N2), d. h. an der Ankerplatte (A) anliegen.

Wird die Geschwindigkeitsregleinrichtung eingeschaltet, so wird der Elektromotor (E) bestromt und die Drehbewegung des Elektromotors (E) über das mehrstufige Getriebe, gebildet durch die Zahnräder (Z1, Z2) und das Zahnradsegment (S), auf das Zahnradsegment (S) übertragen. Der Elektromagnet (M), der fest mit dem Zahnradsegment (S) verbunden ist, bewegt sich somit je nach dessen Stellung zur Einkupplung rotatorisch auf die Ankerplatte (P) zu und zieht diese an, sobald ein Kontakt zwischen dem Elektromagneten (M) und der Ankerplatte (P) besteht, da der Elektromagnet (M) über das Anschlußkabel (B) von einer Steuereinrichtung bestromt wird. Bei dieser Bewegung arbeitet der Elektromotor (E) gegen die Federkraft der Rückstellfeder (R).

Sobald die elektromagnetische Kupplung (K) eingekuppelt ist, wird die Federkraft der Rückstellfeder (R) durch die elektromagnetische Kupplung (K) aufgenommen und der Elektromotor (E) arbeitet nur noch gegen die Rückstellkraft der Drosselklappe, die durch die Abtriebswelle (A) mitgeschleppt wird. Für die Ankupplung des Stellantriebs an die Drosselklappe ist es besonders vorteilhaft, wenn die Ankerplatte (P) in dem Augenblick der Ankupplung sich in der Grundstellung befindet, die durch den zweiten Anschlag (N2) vorgegeben ist, weil somit sichergestellt wird, daß für alle weiteren Ansteuerungen während des Betriebs des Geschwindigkeitsreglers eine definierte Ausgangsposition für den Stellantrieb gewährleistet wird. Diese Sicherheit wird erhöht, wenn dem ersten Anschlag (N1) und/oder dem zweiten Anschlag (N2) elektrische Schalteinrichtungen zugeordnet sind, die die Grundstellung und/oder die Maximalstellung detektieren, so daß Fehlansteuerungen nicht möglich sind. Schalteinrichtungen dieser Art sind in den Figuren nicht gezeigt.

Da die Abtriebswelle (A) hier beispielhaft direkt mit der Drosselklappe verbunden ist, folgt die Drosselklappe bei eingekuppelter elektromagnetischer Kupplung (K) der Drehbewegung der Abtriebswelle (A). Die Drosselklappe folgt somit der Bewegung der eingekuppelten elektromagnetischen Kupplung (K). Durch die Anschläge (N1, N2) wird zudem sichergestellt, daß der maximale Winkelbereich nicht überschritten wird. Für die Bewegung der Drosselklappe ist hier vorgesehen, daß die elektromagnetische Kupplung eine rotative Drehbewegung von beispielhaft etwa 90 Grad ausführt. Bei der Ansteuerung von Drosselklappen kann eine Drehbewegung von bis zu 110 Grad möglich sein. Bei anderen Anwendungen kann der maximale Winkelbereich für die Drehbewegung in einen Winkelbereich von etwa 1 Grad bis etwa 180 Grad liegen.

Bezugszeichenliste

- A Abtriebswelle
- B Anschlußkabel
- E Elektromotor
- G Gehäuse
- I Elektrische Anschlußleiste
- K Kupplung
- L1 Erstes Labyrinth
- L2 Zweites Labyrinth
- M Elektromagnet
- N1 Erster Anschlag
- N2 Zweiter Anschlag
- P Ankerplatte
- R Rückstellfeder
- S Zahnradsegment
- T Anschlußelement
- U Ausgleichselement
- V Schraubverbindung
- Z Absätze

Patentansprüche

1. Stellantrieb, mit einem Gehäuse (G), das einen Elektromotor (E) und ein mehrstufiges Getriebe enthält, mit einer Abtriebswelle (A), die mit einem Stellelement verbindbar ist, mit einer elektromagnetischen Kupplung (K) in dem Gehäuse (G), die in der Verbindung zwischen dem Elektromotor (E) und der Abtriebswelle (A) angeordnet ist und die aus einer Ankerplatte (P) und einem Elektroma-

- gneten (M) besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetische Kupplung (K) zwischen der letzten Getriebestufe und der Abtriebswelle (A) angeordnet ist, daß die letzte Getriebestufe ein Zahnradsegment (S) ist, daß die Ankerplatte (P) oder der Elektromagnet (M) fest mit dem Zahnradsegment (S) verbunden ist, daß der Elektromagnet (M) oder die Ankerplatte (P) fest mit der Abtriebswelle (A) verbunden ist und daß zwischen dem Zahnradsegment (S) und der Abtriebswelle (A) eine Rückstellfeder (R) angeordnet ist.
2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Anschlag (N1) die Maximalstellung für die Bewegung des Elektromagneten (M) oder der Ankerplatte (P) vorgibt.
3. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweiter Anschlag (N2) die Grundstellung für die Bewegung der Ankerplatte (P) oder des Elektromagneten (M) vorgibt.
4. Stellantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Anschlag (N2) durch das Zahnradsegment (S) und/oder das Gehäuse (G) gebildet wird.
5. Stellantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Anschlag (N1) durch das Gehäuse (G) gebildet wird.
6. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einkupplung von Ankerplatte (P) und der Elektromagnet (M) nur in der Grundstellung an dem zweiten Anschlag (N2) erfolgt.
7. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung der Abtriebswelle (A) und die Drehbewegung der eingekuppelten elektromagnetischen Kupplung (K) direkt der Drehbewegung des Stellelements folgt.
8. Stellantrieb nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Winkelbereich für die Drehbewegung in einem Winkelbereich von 1 Grad bis 180 Grad liegt.
9. Stellantrieb nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Winkelbereich 110 Grad beträgt.
10. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußkabel (B) des Elektromagneten (M) derart in einem ersten Labyrinth (L1) an dem Gehäuse (G) und in einem zweiten Labyrinth (L2) an dem Elektromagneten (M) geführt wird, daß das Anschlußkabel (B) bei der Drehbewegung des Elektromagneten (M) nur einseitig gebogen wird.
11. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Anschlag (N1) und/oder dem zweiten Anschlag (N2) elektrische Schalteinrichtungen zugeordnet sind, die die Grundstellung und/oder die Maximalstellung detektieren.
12. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung bei Geschwindigkeitsregeleinrichtungen in Kraftfahrzeugen.
13. Stellantrieb nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung zwischen dem Elektromagneten (M) oder der Ankerplatte (P) und dem Zahnradsegment (S) mindestens ein elastisches Ausgleichselement (U) angeordnet ist.

FIG 1

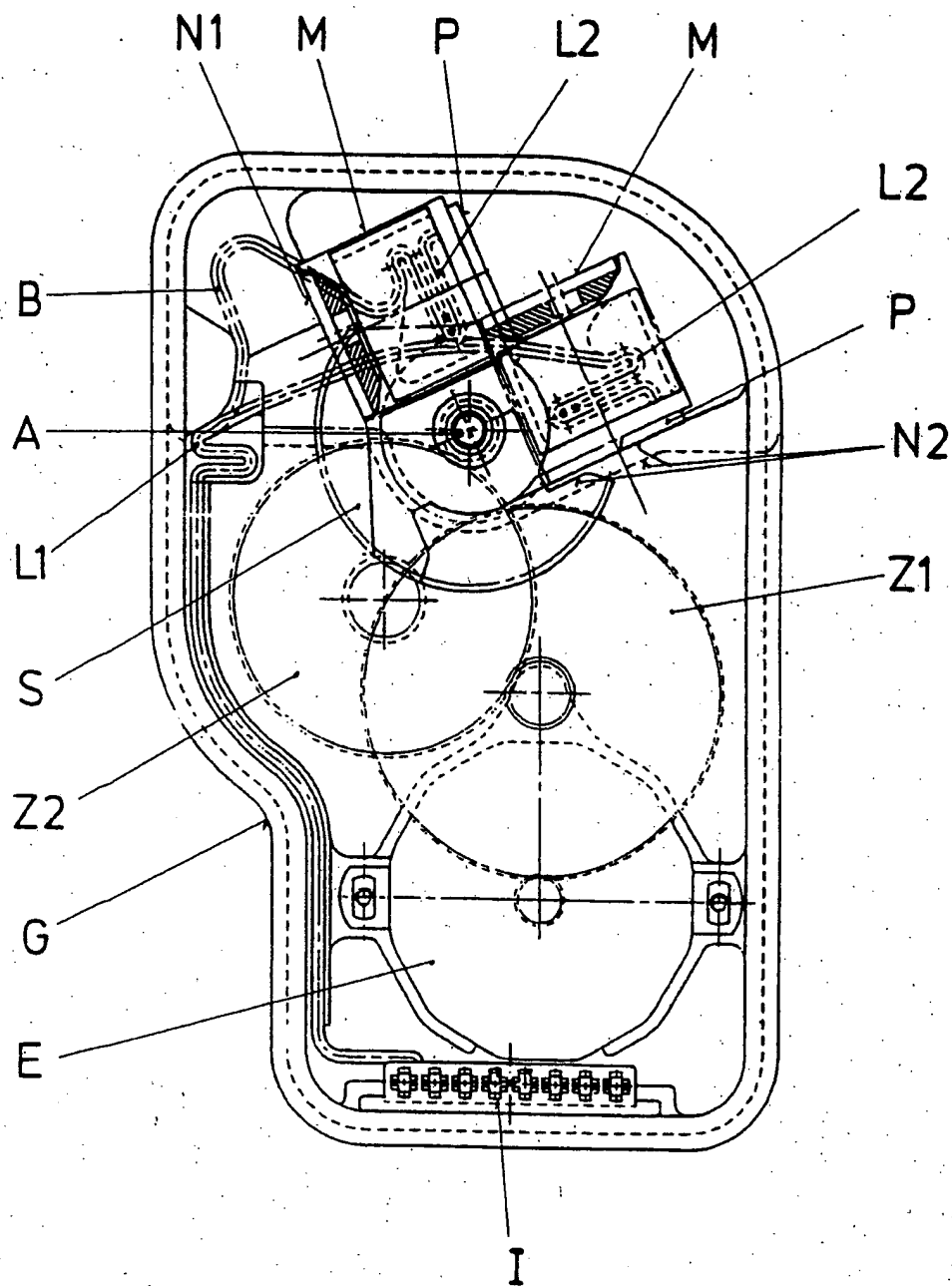
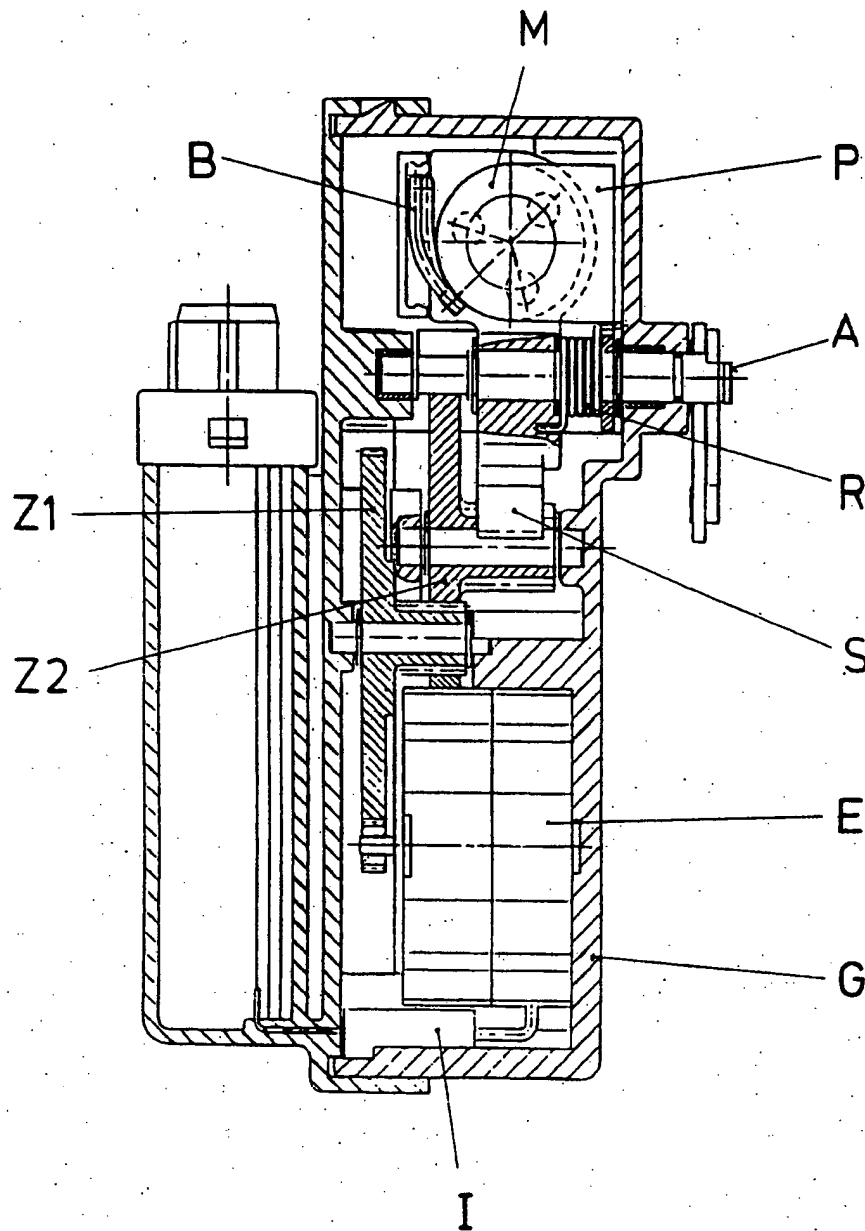


FIG 2



Nummer:
Int. Cl.5:
Offenlegungstag:

DE 41 29 928 A1
H 02 K 7/10
11. März 1993

FIG 3

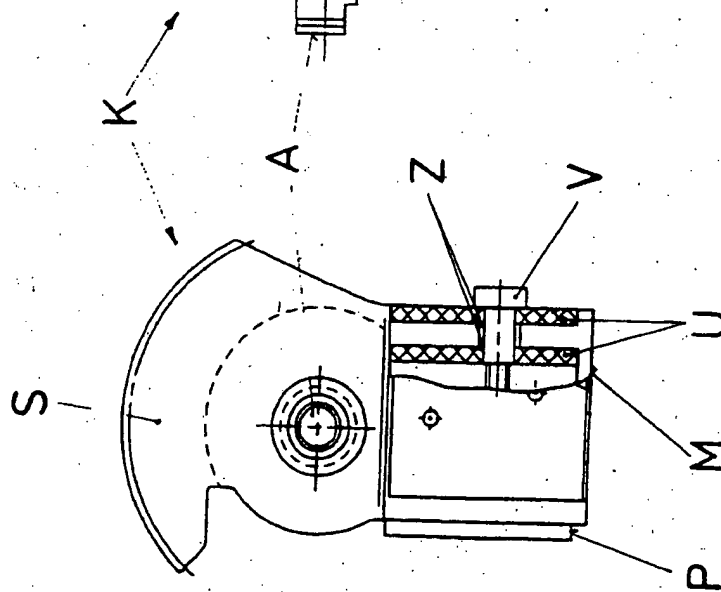


FIG 4

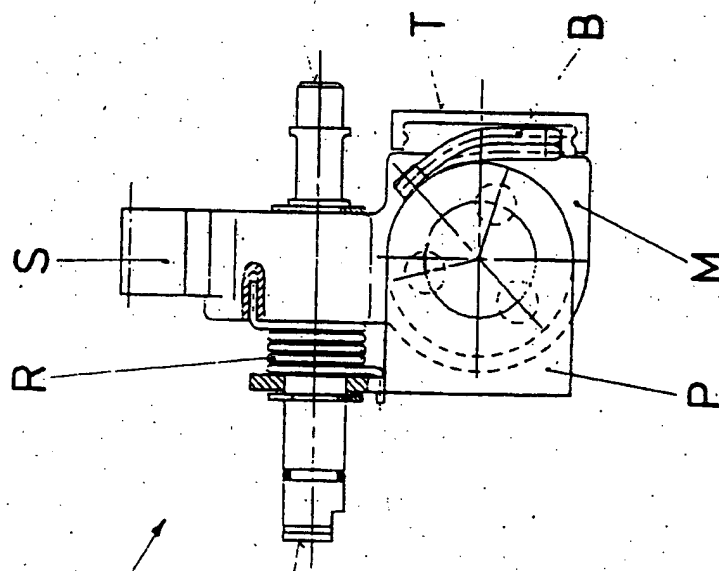


FIG 5

